

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-076182

(43)Date of publication of application : 24.03.1998

(51)Int.Cl.

B03C 3/68

B03C 3/66

H02H 7/12

H02M 9/04

(21)Application number : 08-255416

(71)Applicant : ORIGIN ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 05.09.1996

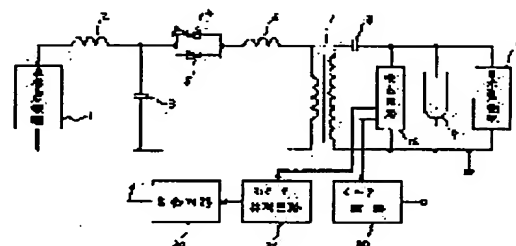
(72)Inventor : TOMAKI TERUO

## (54) PULSE POWER SOURCE DEVICE FOR ELECTRIC DUST COLLECTOR

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To safely operate a switching element by more surely detecting a spark between dust collecting electrodes in a pulse power source device for electric dust collector.

**SOLUTION:** A high voltage pulse is generated by providing a DC high voltage power source 1, a choke coil 2, a capacitor 3, a thyristor 4, an inductance 6 and a transformer 8. The high voltage pulse is applied to the dust collecting electrodes 9 by superimposing on a DC high voltage power source 10 at the secondary side of the transformer 7. A detecting circuit 12 connected in parallel to the dust collecting electrode 9 is constituted so as to connect in series many parallel connecting bodies of resistors and capacitors, a current transformer 10 is inserted in series at the lowermost part of the parallel body of the resistor and the capacitor to supply current signal to a spark discriminating circuit 20. The voltage of the parallel body of the resistor and the capacitor at the lowermost part is supplied to a monitor circuit 40 by a voltage signal.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 17.10.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3592852

[Date of registration] 03.09.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

---

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The dust collecting electrode connected to the 1st direct-current high voltage power supply and this 1st direct-current high voltage power supply, It has the pulse generating circuit which consists of the antiparallel connection object and the inductance for resonance of the capacitor and the switching element, and diode which were connected to the 2nd direct-current high voltage power supply and this 2nd direct-current high voltage power supply. In the pulse power unit for electrostatic precipitators which superimposes the pulse output of this pulse generating circuit on said dust collecting electrode The detector constituted by making into a business number serial resistance which connected the capacitor to juxtaposition, respectively is connected between said dust collecting electrodes. The pulse power unit for electrostatic precipitators characterized by discriminating as a spark of said dust collecting electrode when the current which flows to this detector is detected through a current transformer and the detected current exceeds a predetermined value.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

**JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the pulse power unit for electrostatic precipitators especially equipped with the spark detector and the circuit for simplification of the adjustment, and improvement in the speed of detection about the pulse power unit for electrostatic precipitators.

[0002]

[Description of the Prior Art] Since can use a dust collecting electrode as a capacitor, series resonance with a resonance inductance or the leak inductance of a transformer can be used, and dust collection efficiency can be gathered against a back discharge operation of high resistance dust and resonance energy is collected by the power source as feedback current, a pulse electric charge type electrostatic precipitator has high effectiveness.

[0003] In the pulse generating circuit of this pulse electric charge type electrostatic precipitator, by carrying out the trigger of the switching element, the sine half wave-like resonance current of the forward direction flows, and an electrical-potential-difference pulse occurs. If a current flows to the thyristor which is a switching element and a pulse voltage passes over a peak, the time amount which the pulse voltage is increasing will change to the diode for feedback connected to a thyristor and reverse juxtaposition at the sine half wave current of the negative direction, and a reverse bias will start and carry out a turn-off to this reverse current period in a thyristor. There is a spark, and when a spark occurs in the electrostatic precipitation inside of a plane before the recovery time of a thyristor passes, even if it will be in an OFF state, in the condition that gate supply is not carried out, a thyristor may be turned on compulsorily and may be destroyed inter-electrode [ of an electrostatic precipitator ]. As this cure approach, spark generating of the electrostatic precipitation inside of a plane needed to be detected, the trigger of the thyristor needed to be carried out again, and the following spark detection was carried out.

[0004] The potentiometer by the resistor is connected to the both ends of a dust collecting electrode, and an electrical potential difference is detected. The electrical potential difference impressed to a dust collecting electrode is the wave superimposed on the high-pressure pulse by direct-current high pressure, and, occasionally a spark generates it. These waves contain the frequency component from an in one direction flowed part to about 1MHz, in the potentiometer of only a resistor, it is proportional to a wave and reliance right detection cannot be performed. It is because applied voltage is high, so a large number series connection of the resistor which constitutes a potentiometer must be carried out, therefore it serves as not only a part for pure resistance but a complicated network for a part for an irregular inductance, or electrostatic capacity. Then, conventionally, it is amending by connecting a capacitor to the resistor which constitutes a potentiometer at juxtaposition, respectively.

[0005] And the potentiometer which carried out this amendment detects the electrical potential difference of a dust collecting electrode, and at the time of spark generating, when a detection electrical potential difference exceeds to the value of reference voltage, it accepts as spark generating. However, since the wave of a spark was equivalent to the frequency of about 1MHz on the other hand, it was difficult [ it / the fundamental frequency of a pulse was about 10kHz, and ] to carry out adjustment amendment of the potentiometer so that it might become a flat property to the large frequency of only this.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] This invention aims at carrying out a more perfect detection operation and operating a switching element safely about detection of the spark between dust collecting

electrodes, in the pulse power unit for electrostatic precipitators.

[0007]

[Means for Solving the Problem] The following means are proposed in order to solve this technical problem. Namely, the dust collecting electrode connected to the 1st direct-current high voltage power supply and this 1st direct-current high voltage power supply, It has the pulse generating circuit which consists of the antiparallel connection object and the inductance for resonance of the capacitor and the switching element, and diode which were connected to the 2nd direct-current high voltage power supply and this 2nd direct-current high voltage power supply. In the pulse power unit for electrostatic precipitators which superimposes the pulse output of this pulse generating circuit on said dust collecting electrode The detector constituted by making into a business number serial resistance which connected the capacitor to juxtaposition, respectively is connected between said dust collecting electrodes. When the current which flows to this detector is detected through a current transformer and the detected current exceeds a predetermined value, the pulse power unit for electrostatic precipitators characterized by discriminating as a spark of said dust collecting electrode is proposed.

[0008]

[Example] Drawing 1 is one example of the pulse power unit for electrostatic precipitators concerning this invention. A high-pressure pulse is generated with the direct-current high voltage power supply 1, a choke coil 2, a capacitor 3, the thyristor 4 that is a switching element, an inductance 6, and a transformer 8. When diode 5 is connected to reverse juxtaposition at a thyristor 4 and the polarity of the applied voltage of a thyristor 4 is reversed with a resonance operation, it flows and protects. By secondary [ of a transformer 7 ], this high-pressure pulse is superimposed on the direct-current high voltage power supply 10 through a capacitor 8, and carries out an electric charge to a dust collecting electrode 9. The detector 12 is connected to the both ends of a dust collecting electrode 9, one of the detecting signal of this is sent to the monitor circuit 40, and another detecting signal is sent to the spark discriminator 20, and is further sent to a control circuit 30.

[0009] The spark discriminator's 20 sending out of the signal of spark generating carries out actuation which prevents destruction about the ignition signal of a thyristor 4 in response to the signal in a control circuit 30.

[0010] The monitor circuit 40 generates the electrical potential difference proportional to the pulse shape between dust collecting electrodes 9, and \*\* it to the operation of an electrostatic precipitator.

[0011] Drawing 2 is the partial detail drawing of one example of the pulse power unit for electrostatic precipitators concerning this invention, and has shown the concrete circuit connected to a detector 12 and this.

[0012] The interior of a detector 12 carries out the series connection of the 20 resistors of resistors 1301, 1302, --, 1320, and connects 20 capacitors 1401 and 1402, --, 1420 pieces to these, respectively. And the upstream of a current transformer 15 is connected to the end of a resistor 1320, and the upstream other end of a current transformer 15 is connected to the parallel connection object of a resistor 16 and a capacitor 17. Secondary [ of a current transformer 15 ] is extended to the input of the spark discriminator 20 by 2 heart shielding wire 18. Moreover, the both ends of resistor 16\*\* are extended to the input of the monitor circuit 40 by shielding wire 19.

[0013] Secondary [ of a current transformer 15 ] is extended by 2 heart shielding wire 18, and the spark discriminator 20 is a resistor 206. It connects. This resistor 206 In both ends, the signal level proportional to a changed part of a current which flows to a detector 12 occurs. Furthermore, it is diode 205. It minds and is a resistor 204. Capacitor 203 It is a comparator 201 while being sent to a parallel circuit. It connects with + input terminal. Diode 205 Only a polar signal required for spark detection is taken out, and it is a capacitor 203. Resistor 204 An unnecessary high frequency component is removed among the sent signal levels. Comparator 201 - input terminal is reference voltage 202. It connects. Therefore, the signal level proportional to a changed part of a current which flows to a detector 12 is reference voltage 202. It is a comparator 201 when exceeding a value. 209 It is set to H level. In addition, resistor 206 The reference diode 207 by which was connected to juxtaposition and series connection was carried out, and 208 It is for controlling that an excessive electrical potential difference occurs.

[0014] The monitor circuit 40 is an operational amplifier 401 about the electrical potential difference generated to the both ends of the resistor 16 in a detector 12. It connects with + terminal. Resistor 403 Capacitor 402 It connects with a resistor 16 and juxtaposition equivalent, and is for adjustment. This operational amplifier 401 - input terminal is an output terminal 404 about the electrical potential difference which is connected to the output terminal, formed the circuit called the so-called voltage follower circuit or the so-called buffer circuit,

and is proportional to the electrical potential difference between + input terminal and a common line. It is made to generate.

[0015] Drawing 3 is a wave form chart for explaining actuation of the pulse power unit for electrostatic precipitators which this invention requires, and is (a). The applied voltage of a detector 12 is shown and it is (b). Comparator 201 The electrical potential difference of + input terminal is shown, and it is (c). Output terminal 209 of the spark discriminator 20 An electrical potential difference is shown and it is (d). Output terminal 404 of the monitor circuit 40 An electrical potential difference is shown.

[0016] Drawing 3 (a) It sets and a pulse voltage generates the electrical potential difference impressed to a detector 12 from time of day t1 before t2. In this time of day t2, the absolute value of a pulse voltage serves as the maximum. Moreover, a spark occurs in the process which a pulse generates again in time of day t4, an electrical potential difference once becomes zero steeply, and it is settled with an attenuation nature oscillatory wave form.

[0017] Drawing 3 (b) It sets and is the above (a). A part for the current change corresponding to a wave is shown. Time of day t2 to t3 is lower than the value of reference voltage 202, although a forward curve appears slightly. At the time of day t5 when a spark occurs next, corresponding to a steep start wave, the amount of [ of a detector 12 ] current change becomes a large value, and it appears: This value exceeds the value of reference voltage 202. Therefore, drawing 3 (c) It is the output terminal 209 of the spark discriminator 20 so that it may be shown. It is set to H level at time of day t5.

[0018] Drawing 3 (d) It sets and is an operational amplifier 401. Output voltage is shown and the wave mostly proportional to the applied voltage of a detector 12 appears. This wave is used as a monitor.

[0019] About the constant of the component part of a detector 12, if it chooses so that a current value may become small if possible, power consumption can be stopped low and it is convenient. However, by the resistor of a too much high value, and the capacitor of small electrostatic capacity, the difference in in the detecting signal and external noise signal is lost, and it also becomes receiving a failure. Therefore, comparison consideration will be carried out between power consumption and noise evasion. A capacitor is chosen with the value of dozens to thousands picofarad with serial compound electrostatic capacity, and that [ a resistor's ] which can be chosen as hundreds megohms with the serial total resistance is common. And a desirable operation will be acquired if the division ratio of a resistor and the division ratio (reciprocal ratio of electrostatic capacity) of a capacitor are chosen as a near value.

[0020] Drawing 4 is other examples, and by selecting more highly the electrical potential difference of the direct-current high voltage power supply 1, the difference from the example shown in drawing 1 excludes a transformer 7, and moves making a capacitor 8 absorb the function of a capacitor 3, and the connecting location of a switching element. It is the same as that of the example shown in drawing 1 in topology, and acts similarly, and effectiveness is acquired.

[0021]

[Effect of the Invention] Since this invention has the description which was explained above, the high-speed spark detection of it is attained by the easy circuitry only by adding a current transformer for the detector of an about 10kHz frequency band, and easy adjustment. Since high-speed spark detection was attained, the dependability of the switching element of pulse generating can be raised. Also at the time of starting and the reboot after a spark, since a sensing output is carried out, a control circuit is independently needed in the conventional spark detector. In this invention, since the problem does not exist, a circuit is simplified. Moreover, in order to make spark detection answer in 1 - 2 microseconds, the detector of a frequency band 1MHz or more is required, and the big cost and the big man day to a configuration and adjustment of a circuit end with the adjustment in this invention with easy \*\*\*\* and are conventionally economical.

---

[Translation done.]

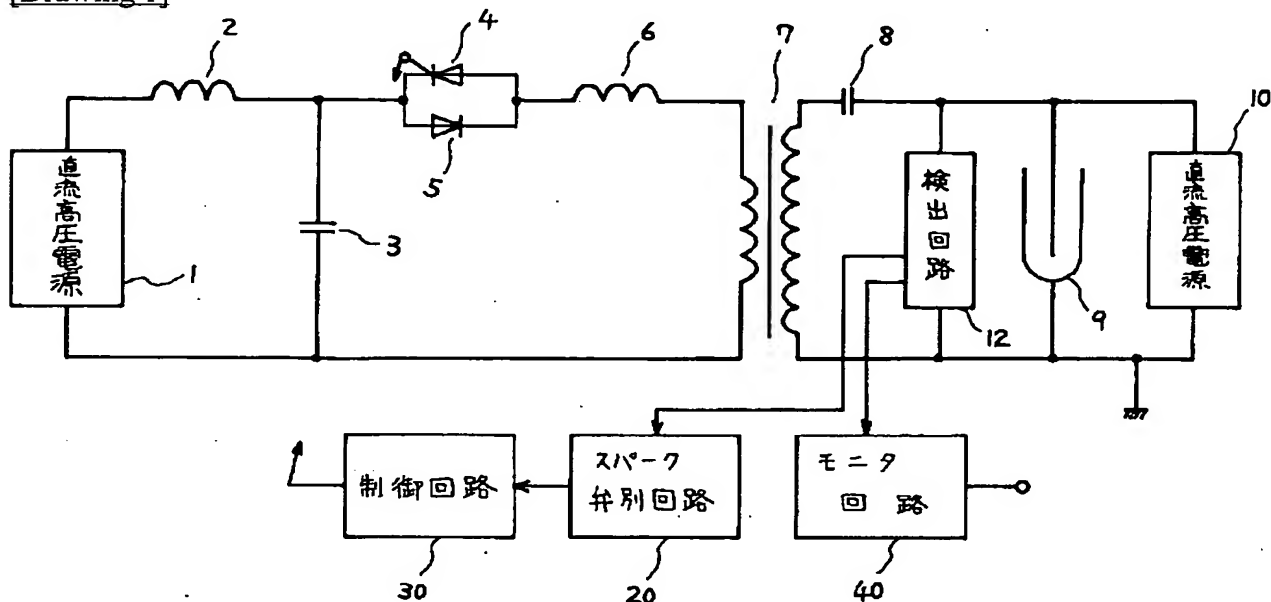
## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

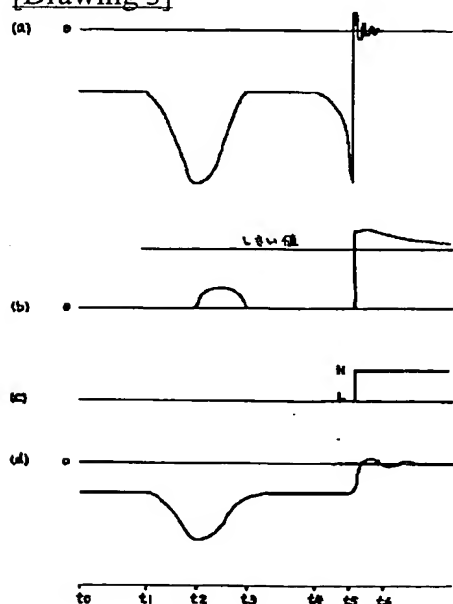
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

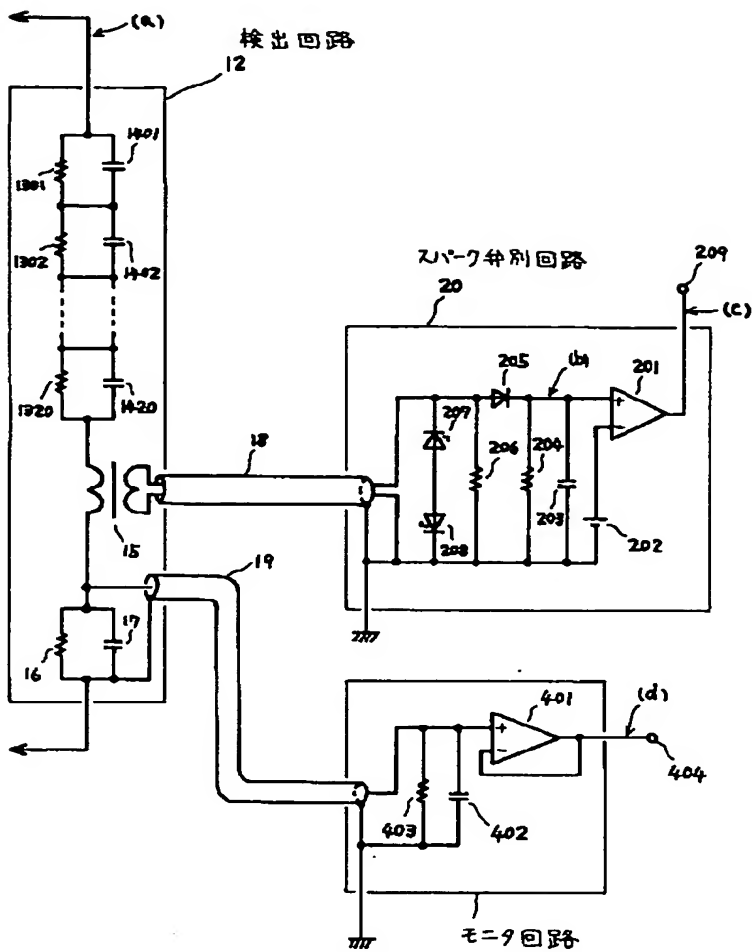
[Drawing 1]



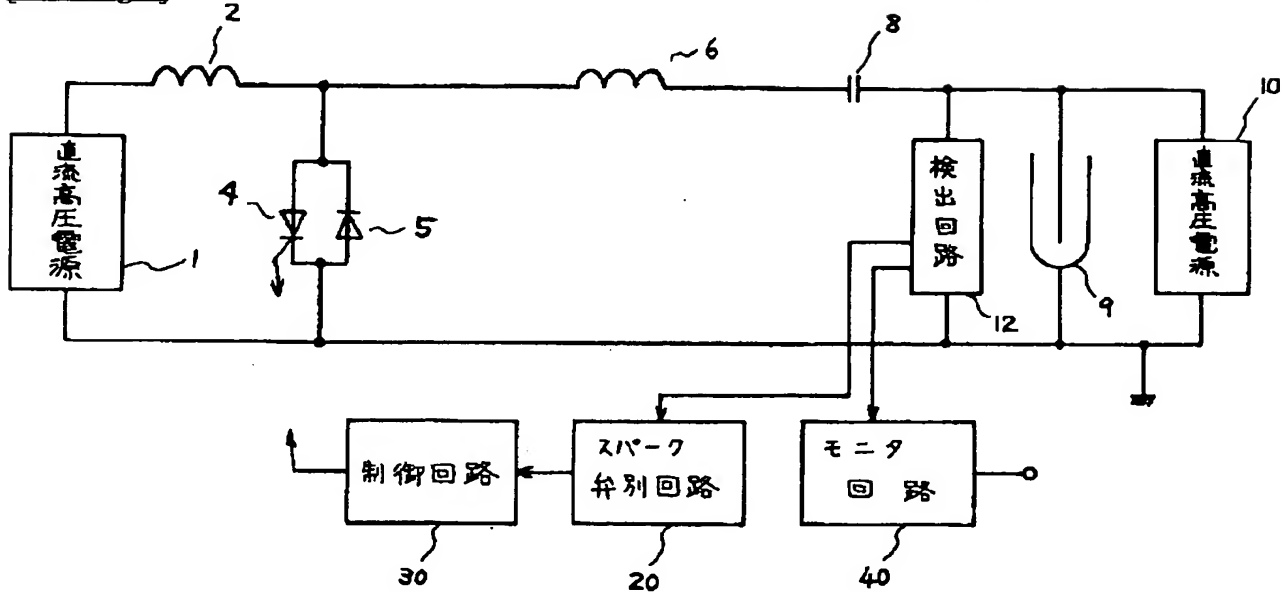
[Drawing 3]



[Drawing 2]



[Drawing 4]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-76182

(43)公開日 平成10年(1998)3月24日

(51)Int.Cl. <sup>9</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所	
B 0 3 C	3/68		B 0 3 C	3/68	A
	3/66			3/66	
H 0 2 H	7/12		H 0 2 H	7/12	E
					G
H 0 2 M	9/04		H 0 2 M	9/04	C
審査請求 未請求 請求項の数1 FD (全 5 頁)					

(21)出願番号 特願平8-255416

(22)出願日 平成8年(1996)9月5日

(71)出願人 000103976

オリジン電気株式会社

東京都豊島区高田1丁目18番1号

(72)発明者 戸巻 照夫

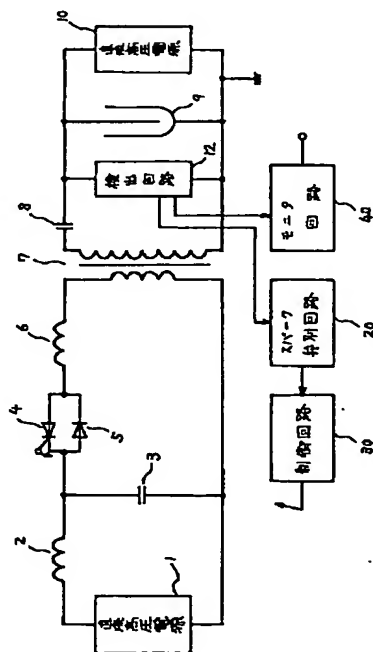
東京都豊島区高田1丁目18番1号 オリジ  
ン電気株式会社内

(54)【発明の名称】 電気集塵機用パルス電源装置

(57)【要約】

【目的】 電気集塵機用パルス電源装置において、集塵電極間のスパークの検出について、より完全な検出作用をして、スイッチング素子を安全に動作させる。

【構成】 直流高圧電源1とチョークコイル2とコンデンサ3とサイリスタ4とインダクタンス6と変圧器8とにより高圧パルスを発生する。この高圧パルスを変圧器7の二次側で直流高圧電源10に重畳して集塵電極9に荷電する。この集塵電極9に並列接続された検出回路12は抵抗器とコンデンサとの並列接続体を多数直列接続して構成され、それらの抵抗器とコンデンサとの並列体の最下部に直列に変流器15を挿入してスパーク弁別回路20に電流信号を供給する。またこの最下部の抵抗器とコンデンサとの並列体の電圧をモニタ回路40に電圧信号を供給する。





## 【特許請求の範囲】

【請求項1】第1の直流高圧電源と、この第1の直流高圧電源に接続された集塵電極と、第2の直流高圧電源と、この第2の直流高圧電源に接続されたコンデンサ及びスイッチング素子とダイオードとの逆並列接続体と共振用インダクタンスとからなるパルス発生回路を備えて、このパルス発生回路のパルス出力を前記集塵電極に重畳する電気集塵機用パルス電源装置において、それぞれコンデンサを並列に接続した抵抗を所用個数直列にして構成された検出回路を前記集塵電極間に接続し、この検出回路に流れる電流を電流変成器を介して検出し、検出された電流が所定の値を越えたとき前記集塵電極のスパークとして弁別することを特徴とする電気集塵機用パルス電源装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は電気集塵機用パルス電源装置に関するものであり、特にスパーク検出回路とその調整の簡略化、検出の高速化のための回路を備えた電気集塵機用パルス電源装置に関する。

## 【0002】

【従来技術】 パルス荷電式電気集塵機は、集塵電極をコンデンサとし、共振インダクタンスもしくはトランスのもれインダクタンスとの直列共振を利用したものであり、高抵抗ダストの逆電離作用に対抗して集塵効率を上げることができ、かつ共振エネルギーが電源に帰還電流として回収されるので効率が低い。

【0003】 このパルス荷電式電気集塵機のパルス発生回路においては、スイッチング素子をトリガすることにより正方向の正弦半波状共振電流が流れ、電圧パルスが発生する。パルス電圧が増加している時間はスイッチング素子であるサイリスタに電流が流れ、パルス電圧がピークを過ぎると、サイリスタと逆並列に接続されている帰還用ダイオードに負方向の正弦半波電流に切り替わり、サイリスタではこの逆電流期間に逆バイアスがかかり、ターンオフする。電気集塵機の電極間ではスパークがあり、オフ状態となってもサイリスタの回復時間が経過する前に電気集塵機内にスパークが発生する場合、サイリスタはゲート供給されない状態で強制的にオンし、破壊する可能性がある。この対策方法として、電気集塵機内のスパーク発生を検出しサイリスタを再度トリガする必要があり以下のようなスパーク検出をしていた。

【0004】 集塵電極の両端に抵抗器による分圧器を接続して、電圧を検出する。集塵電極に印加される電圧は、直流高圧に高圧パルスが重畳された波形であり、ときにはスパークが発生する。これらの波形は直流分から1MHz程度までの周波数成分を含んでおり、単に抵抗器のみの分圧器では、波形に比例したより正しい検出はできない。なぜなら、分圧器を構成する抵抗器は、印加電圧が高いので多数直列接続しなければならなくて、そ

のため純粋な抵抗分だけでなく、不揃いのインダクタンス分や静電容量分との複雑な回路網となるからである。そこで従来は、分圧器を構成する抵抗器にそれぞれ並列にコンデンサを接続して、補正を行っている。

【0005】 そしてこの補正をした分圧器により集塵電極の電圧を検出し、スパーク発生の際には、基準電圧の値に対して検出電圧が越えることによりスパーク発生と認めるものである。しかしながら、パルスの基本周波数は10kHz程度であり、一方スパークの波形は1MHz程度の周波数に相当するため、これだけの広い周波数に対して平坦な特性になるように、分圧器を調整補正することは困難であった。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、電気集塵機用パルス電源装置において、集塵電極間のスパークの検出について、より完全な検出作用をしてスイッチング素子を安全に動作させることを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 この課題を解決するため、以下の手段を提案する。すなわち、第1の直流高圧電源と、この第1の直流高圧電源に接続された集塵電極と、第2の直流高圧電源と、この第2の直流高圧電源に接続されたコンデンサ及びスイッチング素子とダイオードとの逆並列接続体と共振用インダクタンスとからなるパルス発生回路を備えて、このパルス発生回路のパルス出力を前記集塵電極に重畳する電気集塵機用パルス電源装置において、それぞれコンデンサを並列に接続した抵抗を所用個数直列にして構成された検出回路を前記集塵電極間に接続し、この検出回路に流れる電流を電流変成器を介して検出し、検出された電流が所定の値を越えたとき前記集塵電極のスパークとして弁別することを特徴とする電気集塵機用パルス電源装置を提案する。

## 【0008】

【実施例】 図1は、本発明に係る電気集塵機用パルス電源装置の一実施例である。直流高圧電源1とチョークコイル2とコンデンサ3とスイッチング素子であるサイリスタ4とインダクタンス6と変圧器8とにより高圧パルスが発生する。サイリスタ4には逆並列にダイオード5が接続されて、共振作用によりサイリスタ4の印加電圧の極性が反転したときに導通して保護する。この高圧パルスを変圧器7の二次側で、コンデンサ8を介して直流高圧電源10に重畳して集塵電極9に荷電する。集塵電極9の両端には検出回路12が接続されており、この検出信号の一つはモニタ回路40に送られ、もう一つの検出信号はスパーク弁別回路20に送られ、さらに制御回路30に送られる。

【0009】 スパーク弁別回路20がスパーク発生 of the signals and outputs the signals to the control circuit 30. In the control circuit 30, the signals are received and the operation of the thyristor 4 is controlled to prevent breakdown.

【0010】 モニタ回路40は、集塵電極9の間のパルス波形に比例した電圧を発生して、電気集塵機の運転操作に資する。

【0011】 図2は、本発明に係る電気集塵機用パルス電源装置の一実施例の部分詳細図であって、検出回路12とこれに接続される具体的な回路を示してある。

【0012】 検出回路12の内部は、抵抗器1301、1302、…、1320の20個の抵抗器を直列接続し、これらにそれぞれ20個のコンデンサ1401、1402、…、1420個を接続する。そして抵抗器1320の一端に変流器15の一次側を接続し、変流器15の一次側他端は抵抗器16とコンデンサ17の並列接続体に接続する。変流器15の二次側は、2芯シールド線18によりスパーク弁別回路20の入力まで延長される。また、抵抗器16、の両端はシールド線19によりモニタ回路40の入力まで延長される。

【0013】 スパーク弁別回路20は、変流器15の二次側が2芯シールド線18により延長されて抵抗器206に接続される。この抵抗器206の両端には検出回路12に流れる電流の変化分に比例した信号電圧が発生する。さらにダイオード205を介して抵抗器204とコンデンサ203との並列回路に送られるとともに、コンパレータ201の+入力端子に接続される。ダイオード205はスパーク検出に必要な極性の信号だけを取り出し、コンデンサ203は抵抗器204に送られた信号電圧のうち不要な高周波成分を除去する。コンパレータ201の-入力端子は基準電圧202に接続される。したがって検出回路12に流れる電流の変化分に比例した信号電圧が基準電圧202の値を越えるときに、コンパレータ201の209はHレベルになる。なお、抵抗器206に並列に接続され、互いに直列接続された定電圧ダイオード207、208は過大な電圧が発生するのを抑制するためのものである。

【0014】 モニタ回路40は、検出回路12の中の抵抗器16の両端に発生した電圧を演算増幅器401の+端子に接続する。抵抗器403とコンデンサ402は、等価的には抵抗器16と並列に接続されており、調整用のものである。この演算増幅器401の-入力端子は出力端子に接続されており、いわゆるボルテージフォロウ回路またはバッファ回路と呼ばれる回路を形成し、+入力端子とコモン線間の電圧に比例した電圧を出力端子404に発生させる。

【0015】 図3は、本発明に係る電気集塵機用パルス電源装置の動作を説明するための波形図であり、(a)は検出回路12の印加電圧を示し、(b)はコンパレータ201の+入力端子の電圧を示し、(c)はスパーク弁別回路20の出力端子209の電圧を示し、(d)はモニタ回路40の出力端子404の電圧を示す。

【0016】 図3(a)において、検出回路12に印加される電圧は時刻 $t_1$ から $t_2$ までの間にパルス電圧が発生する。この時刻 $t_2$ においてパルス電圧の絶対値は極大となる。また時刻 $t_4$ において再びパルスが発生する過程でス

パークが発生して電圧は急峻に一旦ゼロになり、減衰性振動波形をもって収まる。

【0017】 図3(b)においては、上記(a)の波形に対応する電流変化分が示される。時刻 $t_2$ から $t_3$ までは、わずかに正の曲線が現れるが、基準電圧202の値より低い。つぎにスパークが発生する時刻 $t_5$ では急峻な立上がり波形に対応して検出回路12の電流変化分が大きい値となって現れる。この値は基準電圧202の値を越える。したがって図3(c)に示すようにスパーク弁別回路20の出力端子209は時刻 $t_5$ でHレベルとなる。

【0018】 図3(d)においては、演算増幅器401の出力電圧を示し、検出回路12の印加電圧にほぼ比例した波形が現れる。この波形はモニタとして利用される。

【0019】 検出回路12の構成部品の定数については、なるべく電流値が小さくなるように選ぶと消費電力を低く抑えることができて好都合である。しかしあまりに高い値の抵抗器と小さい静電容量のコンデンサとでは、その検出信号と外来雑音信号との差異がなくなり、障害を受けることにもなる。したがって消費電力と雑音回避との間で比較考慮することになる。コンデンサは直列合成静電容量で数十ピコファラッドから数千ピコファラッドの値で選び、抵抗器は直列総抵抗値で数百メガオームに選ぶのが一般的である。そして抵抗器の分圧比と、コンデンサの分圧比（静電容量の逆比）とを近い値に選ぶと、好ましい作用が得られる。

【0020】 図4は他の実施例であり、図1に示す実施例との違いは、直流高圧電源1の電圧をより高く選定することにより、変圧器7を省き、コンデンサ3の機能をコンデンサ8に吸収させることと、スイッチング素子の接続位置を移動させたものである。トポロジ的には、図1に示す実施例と同様であり、同様に作用し、効果が得られる。

【0021】

【発明の効果】 本発明は以上説明したような特徴を有するので、10kHz程度の周波数帯域の検出回路に変流器を追加するだけで簡単な回路構成、簡単な調整で高速スパーク検出が可能となる。高速スパーク検出が可能となったので、パルス発生スイッチング素子の信頼性を高めることができる。従来のスパーク検出回路では、起動時やスパーク後の再起動時にも、感知出力してしまうので、抑制回路が別に必要になる。本発明ではその問題がないので、回路が単純化する。また、従来はスパーク検出を1~2 $\mu$ sで応答させるには、1MHz以上の周波数帯域の検出回路が必要であり、回路の構成、調整に大きなコストと工数がかかったが、本発明では簡単な調整で済み経済的である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る電気集塵機用パルス電源装置の一実施例である。

【図2】 本発明に係る電気集塵機用パルス電源装置の一

実施例の部分詳細図である。

【図3】本発明に係る電気集塵機用パルス電源装置の動作を説明するための波形図である。

【図4】本発明に係る電気集塵機用パルス電源装置の他の実施例である。

【符号の説明】

1…直流高圧電源 2…チョークコイル 3…コンデンサ

\* 4…サイリスタ  
ダクタンス

5…ダイオード

6…イン

7…変圧器

8…コンデンサ

9…集塵電極

10…直流高圧電源

12…検出回路

15…変流器

18…2芯シールド線

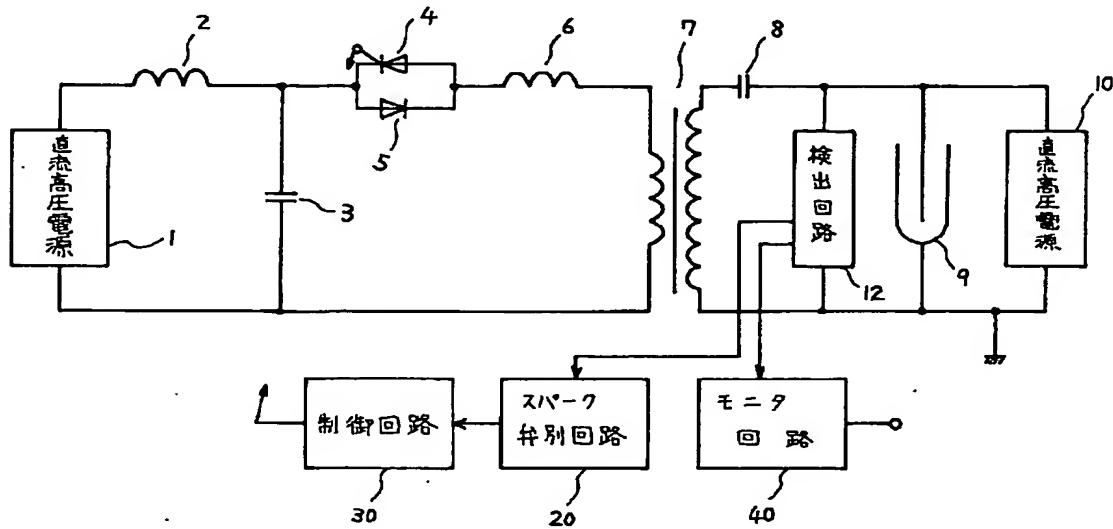
20…スパーク弁別回路

40…モニタ回路

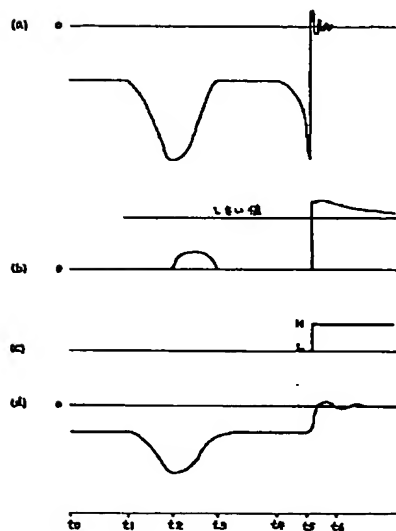
\* 201…コンパレータ

401…演算増幅器

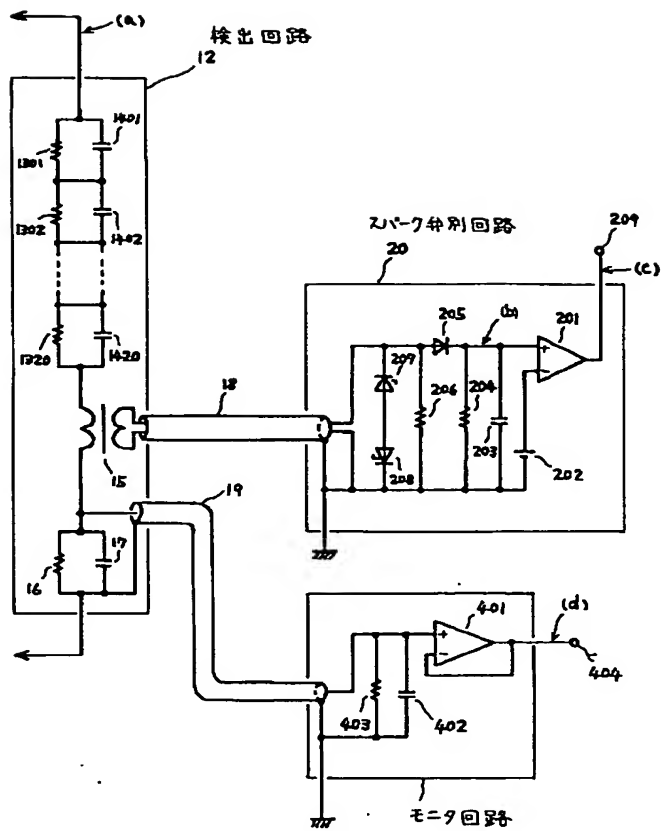
【図1】



【図3】



【図2】



【図4】

